

Т.Л. Сулейко; Е.И. Семёнова, доц., канд. техн. наук;
Н.А. Бублиенко, доц., канд. техн. наук
(НУПТ, Украина, г. Киев)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПОНИТА В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

На сегодняшний день ресурсы пресных поверхностных водных источников играют главную роль в обеспечении потребностей национальной экономики любого государства. Прогрессивная деятельность нынешнего и будущего поколений невозможна без устойчивого менеджмента водных ресурсов, позволяет поддерживать водные экосистемы и экологические процессы в водной среде в состоянии, пригодном для жизни на планете. Обеспечение необходимого качества использованной воды, сбрасываемой в водоемы или на центральные очистные сооружения, является одной из ключевых задач управления водными ресурсами.

Высокоразвитые страны ежегодно увеличивают финансирование усовершенствования водоохраных технологий, причем капиталовложения осуществляются с учетом экономической целеустремленности. Вышесказанное определяет актуальность сооружения на промышленных предприятиях станций очистки сточных вод.

Обязательным условием разработки проекта строительства станции очистки стоков является учет индивидуальных особенностей предприятия, но, в целом, схема отвода и очистки сточных вод должна обеспечивать минимальный сброс сточных вод в водоем, максимальное использование очищенных сточных вод в системах повторного и оборотного водоснабжения, а также полное извлечение и утилизацию ценных примесей. Реализовать это можно, например, путем применения биологического метода очистки стоков.

Биологическая очистка является экологически чистым и экономически наиболее рациональным мероприятием. На сегодняшний день более 90% сточных вод очищаются именно этими способами с использованием известных гидробиоценозов. Установлено, что значительная роль в обеззараживании, трансформации различных органических загрязнений принадлежит бактериям, грибам и актиномицетам. Но, как правило, такие организмы характеризуются очень медленной скоростью прироста. Достичь устойчивого, постоянного функционирования таких организмов в проточном очистном сооружении можно только с помощью иммобилизации их на нерастворимых адсорбентах.

Таким образом, иммобилизация различных организмов водной среды является необходимым условием надежной, глубокой и эффективной биологической очистки сточной воды.

Очистке подвергались сточные воды типичного представителя молокоперерабатывающей промышленности ОАО «Бровары-молоко» (концентрация загрязняющих веществ по ХПК (химическое потребление кислорода) составляет около 1400 мг O₂/дм³).

В качестве иммобилизующего агента был избран сапонит, который считается эффективным и распространенным в промышленности адсорбентом, а кроме того еще и достаточно недорогим.

Иммобилизация организмов на носителях осуществлялась в различных условиях по количественному составу сапонита, что позволило установить соотношение количества адсорбента количеству активного ила на нем. Итак, исходная концентрация активного ила в аэротенке составила 8 г/дм³. Концентрация же адсорбента варьировала. В первой серии опытов соотношение наполнителя к активному илу составило 1:8, то есть на 1 г/дм³ сапонита был прикреплен 8 г/дм³ активного ила. Во второй серии опытов соотношение составляло 4:8. Третья серия выступала в качестве контрольной пробы, то есть процесс очистки проводился в стандартных условиях без применения адсорбента.

Качество процесса очистки оценивали по динамике ХПК сточных вод. В таблице представлены окончательные результаты проведенных исследований.

Таблица – Характеристика процесса очистки стоков молочного производства с использованием желтого сапонита как нерастворимого носителя для иммобилизации аэробного активного ила

Соотношение адсорбент : активный ил, г/дм ³ : г/дм ³	Значение ХПК (мг O ₂ /дм ³) в процессе аэробной ферментации				
	Начало	12 ч	24 ч	36 ч	48 ч
1:8	1400	800	400	40	
4:8	1400	600	40		
0:8 (контроль)	1400	1000	550	250	40

Проведенные исследования позволяют сделать выводы, что использование иммобилизованной микрофлоры целесообразно и эффективным - прикреплена микрофлора очистного сооружения проявляла гораздо большую биохимическую активность, чем свободно плавающие хлопья активного ила в жидкой среде.